

PAT-NO: JP355042474A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55042474 A  
TITLE: POLYMER PIEZOELECTRIC VIBRATOR AND ITS  
MANUFACTURE  
PUBN-DATE: March 25, 1980

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TAKASAKI, HAIMI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP53116795  
APPL-DATE: September 21, 1978

INT-CL (IPC): H04R017/00, H01L041/00 , H03H003/007 , H03H009/15  
US-CL-CURRENT: 310/800, 381/190

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a piezoelectric vibrator of any desired thickness by increasing an electric input and output and then by stacking layers.

CONSTITUTION: Long piezoelectric sheet 1 is wound around spool 5 of desired size twice or more and cut in its diameter direction at least one point or more, and electrode 2 on the outermost surface and electrode 3 on the innermost surface are provided with terminals 2' and 3' respectively to constitute a piezoelectric vibrator. Next, electrodes 2 and 3 are formed on both the sides of piezoelectric sheet. This piezoelectric sheet 1 with formed electrodes 2 and 3 is wound twice or more by bonding or mechanical holding so that

respective layers will come in contact with spool 5 at least partially. This wound piezoelectric sheet 1 is cut at least one point in its winding diameter direction and the cutting point is connected by an insulating adhesive. Consequently, hardness of its work is eliminated and its required time can be shortened.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55—42474

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 04 R 17/00

H 01 L 41/00

H 03 H 3/007

9/15

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7346—5 D

7131—5 F

7190—5 J

7190—5 J

⑬ 公開 昭和55年(1980) 3月25日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 高分子圧電振動子及びその製造方法

東京都港区芝五丁目33番1号日

本電気株式会社内

⑮ 特 願 昭53—116795

⑯ 出 願 人 日本電気株式会社

⑰ 出 願 昭53(1978) 9月21日

東京都港区芝五丁目33番1号

⑱ 発 明 者 高崎沛美

⑲ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1 発明の名称

高分子圧電振動子及びその製造方法

2 特許請求の範囲

- (1) ポリフッ化ビニリデン (P V D F)、ポリメ  
チルグルタート (P M G) 等の高分子圧電材料  
又はこの高分子圧電材料と圧電緻気材料の微粉  
末との複合物圧電材料から成る圧電シートとの両  
面に電極を有する部材が少なくとも一部分が各  
層間それぞれ密着するように巻付けに2重以上に  
巻き付けられ、且つ前記部材が前記巻き付けの  
径方向に切断部を有し、この切断部によって前  
記部材が分割されていることを特徴とする高分  
子圧電振動子。
- (2) ポリフッ化ビニリデン (P V D F)、ポリメ  
チルグルタート (P M G) 等の高分子圧電材料  
又はこの高分子圧電材料と圧電緻気材料の微粉  
末との複合物圧電材料から成る圧電シートとの両

面に電極を形成する工程と、この電極が形成さ  
れた圧電シートを巻付けに少なくとも一部分が各  
層間それぞれ密着するように接合あるいは機械  
的に保持して2重以上に巻き付ける工程と、前  
記圧電シートを前記圧電シートの巻き付けの径  
方向に少なくとも一箇所切断して前記圧電シー  
トを分割する工程とを備えて成ることを特徴と  
する高分子圧電振動子の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は高分子圧電材料のシート（以下、圧電  
シートという）を2重以上に積層した高分子圧電  
振動子及びその製造方法に関する。

従来、この種の振動子は圧電シートの厚さが10  
μm乃至30 μm程度で薄く柔いため、第1図に  
示すように、樹脂等でできた弾性体4に圧電シー  
ト1を巻き付けた構造が主であった。然るに電気  
の入出力を大きく取るために圧電シートを厚くす  
ることが必要になる。この場合、1枚の圧電シー  
トを接合したあと、2枚目の圧電シートを重ねて

振動するということに順次同様の工程をふむ必要があった。しかし圧電シートが非常に薄く来らいため、断熱と振動工をするのが困難で時間も要した。

尚、図中、2、3及び2'、3'は各々電極を示す。

本発明は上記の如き、工上の欠点を除き、かつ自由に所望の厚さに傾斜することを可能にする高分子圧電振動子及びその製造方法を提供するのである。

本発明は長い圧電シートが所望の寸法の巻棒に2重以上に巻き付けられ、この電圧シートの張方向が、少なくとも1箇所以上切断され、最外面の電極と最内面の電極に、それぞれ端子を設けた高分子圧電振動子と、圧電シートを巻棒に2重以上に巻き付けた後、前記圧電シートの巻き付けの張方向に前記圧電シートを切断することにより前記圧電シートを分割する工程を備える高分子圧電振動子の製造方法である。

次に本発明の実施例について図面を参照して説

- 3 -

は伸縮し、巻棒に弾性体を使用すれば巻棒ごと振動する。第2図(イ)は2箇所切断し、2組の振動子とした場合の例で左右それぞれ半円筒形の振動子として形成され、それぞれ端子2'、3'及び2''、3''が独立に取出される。左右同時に振動させる場合は2'、2''と3'、3''を各々並列接続するか直列接続すればよい。また、圧電シート間に接合剤を用いて巻き付けたものを上記のように切断した後、巻棒を取外せば圧電シートのみで構成された振動子を得ることができる。

次に本発明の平板状振動子に適用した第2の実施例について、第3図を参照しながら説明する。第3図(イ)は平板状巻棒5に圧電シート1を巻き付ける状況を示す斜視図、(ロ)は3重に巻き付けた状態を示す平面図、(ハ)は(ロ)のa、bの部分から切断した後、巻棒5と分離し、2個の平板状振動子が完成した状態を示す斜視図である。いま(ロ)の図に如く巻き付けた状態を見ると端子2'、3'間及び2''、3''間は第1の実施例の説明と同様、短絡された状態である。次に各圧電シートがばらばら

- 5 -

明する。

第2図は本発明の第1の実施例で、円筒形の巻棒5の周囲に2重に巻き付けた振動子である。第2図(ハ)は圧電シートを巻棒に巻き付けている状態を示す斜視図、(ロ)は巻き付けた状態の水平断面図、(イ)は垂直断面図である。ここで1は圧電シート、2は外面電極、3は内面電極、5は巻棒である。但し圧電シート及び電極の厚みは説明のため誇張して示してある。第2図(ロ)を見て分かるように内側第1層目を巻き終り、第2層目にかかる点aにおいて第1層目の外面電極2が第1層目内面の電極3と短絡することが分かる。即ち多層に巻き付けた圧電シートが全面短絡した状態となる。そこで所望の厚みまで巻き付けた後、a及びbの間を切断し、切断箇所を絶縁性接合剤で接合する。この状態では各層の接合の外面電極と内面電極はそれぞれ接触しているが、それぞれの圧電シートは短絡される部分がなくなり、最外周の電極2から取出した端子2'と最内周の電極3から取出した端子3'間に交差電圧を印加すると圧電シート

- 4 -

にならないよう周囲等を接合して保持し、a、bの部分から左右を切断する。この状態では各層間の隣接する外面電極と内面電極は接しているが、各圧電シートの両電極間は短絡された部分はない。次に巻棒5を(イ)図の如く分離すると2個の平板状振動子が得られる。

本発明による振動子は空中で使用する電気音響変換器の他、外周を絶縁性油あるいは、絶縁性樹脂等で覆うことにより水中用電気音響変換器としても有用である。

以上の如く本発明によれば電気的入出力を大きく取ることが可能になると共に圧電シートを多層化して任意の厚みの振動子を容易に製作することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図(イ)、(ロ)及び(ハ)は従来の高分子圧電振動子の斜視図、平面図及び側断面図、第2図(イ)、(ロ)、(ハ)及び(イ)は本発明の第1の実施例を示す斜視図、平面図、側断面図及び平面図、第3図(イ)、(ロ)及

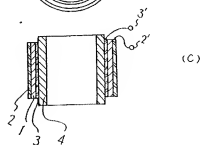
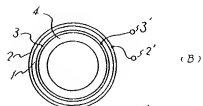
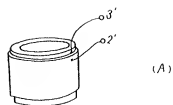
- 6 -

び(6)は本発明の第2の実施例を示す斜視図、平面図、及び斜視図である。

1……圧電シート、2……外面電極、3……内面電極、2'、3'……端子、4……弾性体巻枠、5……巻枠、a、b……切断線。

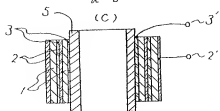
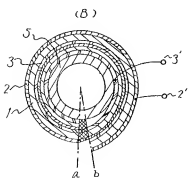
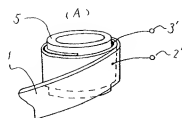
代理人 井理士 内 原 晋

第1図

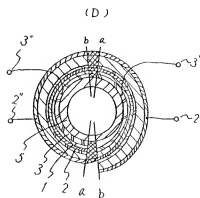


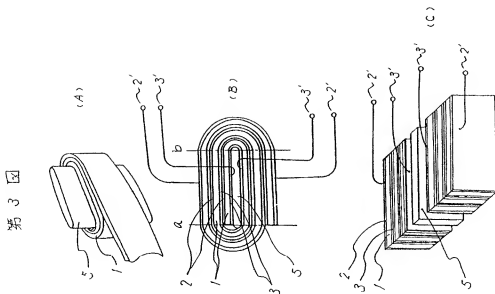
- 7 -

第2図



第2図





## 手続補正書

昭和 55 年 月 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和 55 年 特 許 願 第 110795 号
2. 発明の名称 圧電振動子及びその製造方法(本訂正)
3. 補正をする者

事件との関係

出 願 人

東京都港区芝五丁目33番1号  
(423) 日本電気株式会社  
代表者 田中 忠 雄

4. 代理人



東京都港区芝五丁目33番1号  
日本電気株式会社内

(6591) 弁理士 内 原 晋  
電 話 東京(03)454-1111(大代表)

5. 補正の対象 願書および明細書の「発明の名称」の欄、明細書の「特許請求の範囲」の欄および「発明の詳細な説明」の欄

## a. 補正の内容

(a) 願書および明細書の「発明の名称」の欄  
「高分子圧電振動子<sup>B</sup>及びその製造方法」  
を「圧電振動子<sup>A</sup>及びその製造方法」に訂正する。

(b) 明細書の「特許請求の範囲」の欄  
別紙のとおり

(c) 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

- (1) 第2頁、第10行目「高分子」を「可塑性の」に訂正する。
- (2) 第2頁、第11行目「高分子圧電」を「圧電」に訂正する。
- (3) 第3頁、第8行目「厚さ」を「厚み」に訂正する。
- (4) 第3頁、第18行目「高分子圧電」を「圧電」に訂正する。

代理人 弁理士 内 原 晋



## 別紙

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 圧電シートの両面に電極を有する部材が少なくとも一部分が各層間それぞれ密着するように巻枠に2重以上に巻き付けられ、且つ前記部材が前記巻き付けの後方向に切断部を有し、この切断部によつて前記部材が分割されていることを特徴とする圧電振動子。
- (2) 圧電シートの両面に電極を形成する工程と、この電極が形成された圧電シートを巻枠に少なくとも一部分が各層間それぞれ密着するように接着あるいは機械的に保持して2重以上に巻き付ける工程と、前記圧電シートを前記圧電シートの巻き付けの後方向に少なくとも一箇所切断して前記圧電シートを分割する工程とを備えて成ることを特徴とする圧電振動子の製造方法。